

AD

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000133340 A**

(43) Date of publication of application: **12.05.00**

(51) Int. Cl

**H01R 9/16**  
**H01R 12/32**

(21) Application number: **10308374**

(71) Applicant: **D D K LTD**

(22) Date of filing: **29.10.98**

(72) Inventor: **OTSUKI TOMOYA**  
**MASUYAMA JINICHI**

(54) **PRESS-IN CONTACT**

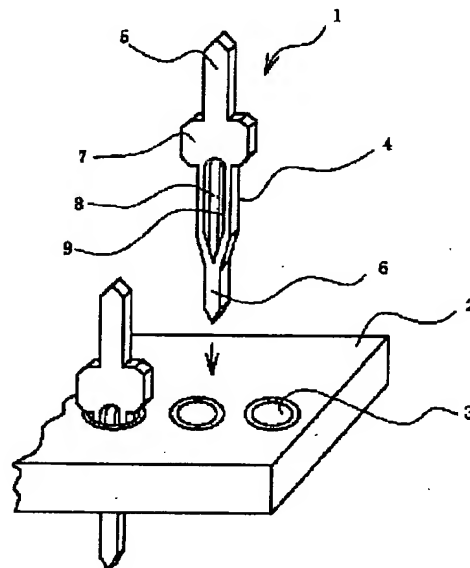
the through hole 3 is kept uniformly and stably.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a press-in contact with the inner edge of the fit-in part furnished with a groove having U-section for preventing the forefront on the open end side from falling inward beyond the limit of elastic deformation to result in deformation.

**SOLUTION:** Over the whole length of a groove 8, a bump 9 protruding outward from the center of the bottom of the groove 8 is formed in such a degree as not impairing the flexibility of the forefront on the open end side in a U-form. An inner stress repulsive to bending is developed in the bump 9 of the bottom in U-form to hinder the forefront from plastic deformation as much as possible. In this press-in contact 1, a uniform deformation amount is given always to the inner wall surface of a through hole 3 provided in a printed wiring board 2, and as a result, contacting of the press-in contact 1 with



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-133340  
(P2000-133340A)

(43) 公開日 平成12年5月12日 (2000. 5. 12)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード (参考)
H 0 1 R 9/16	1 0 2	H 0 1 R 9/16	5 E 0 7 7
12/32		9/09	A 5 E 0 8 6

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-308374

(22) 出願日 平成10年10月29日 (1998. 10. 29)

(71) 出願人 000208835

第一電子工業株式会社

東京都品川区西五反田2丁目11番20号

(72) 発明者 大槻 智也

東京都品川区西五反田2丁目11番20号 第

一電子工業株式会社内

(72) 発明者 増山 仁一

東京都品川区西五反田2丁目11番20号 第

一電子工業株式会社内

(74) 代理人 100059258

弁理士 杉村 暁秀 (外8名)

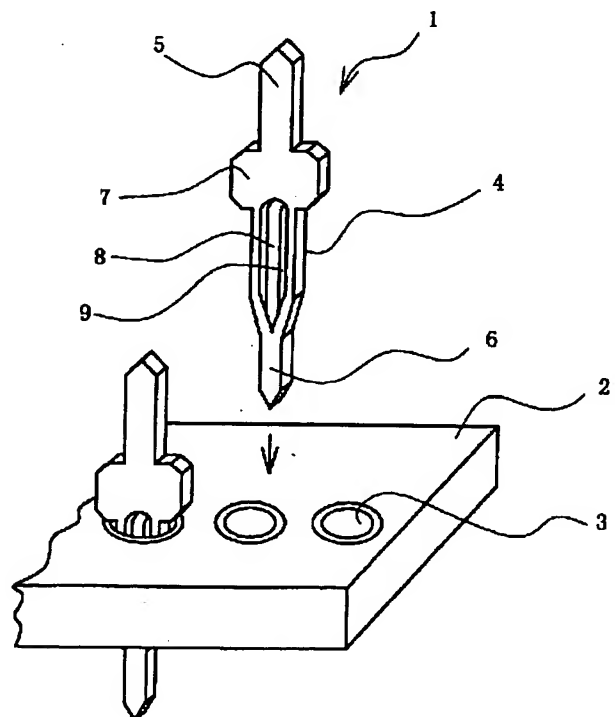
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プレスインコンタクト

(57) 【要約】

【課題】 圧入部の形状を、内縁部が断面U字形状になる溝を形成したプレスインコンタクトにおいて、開放端側の先端が弾性変形の限界を超えて内側に倒れ込み、そのまま変形してしまうことを防止する。

【解決手段】 U字形状をした開放端側の先端部の可撓性を損なわない程度に、溝の底部の中心部から外側へ向けて突出する隆起部を溝の全長にわたって設ける。U字形状の底部の隆起部の中で、前記屈曲に反発する内部応力が発生して、先端部の塑性変形を可及的に阻止する。プレスインコンタクトは、常に印刷配線板のスルーホール内壁面に、均一な変形量を与えるようにして、その結果プレスインコンタクトのスルーホールに対する接触は、均一且つ安定的に保たれる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電線ケーブルや配線板の回路と接続する接続部と、印刷配線板の円筒状のスルーホール部に圧入固定される圧入部と、相手コネクタのコンタクトと接触する接触部とから構成され、圧入部の形状を、内縁部が断面U字形状になる溝を形成し、外縁部の断面は2個の円弧部とこの円弧部の間に直線部を形成せしめ、U字形状内縁部内縁部の円形と外縁部の円弧部とが偏心円の関係にあり、且つ円弧部の肉厚は両開放端部に行くにしたがって薄くなり、印刷配線板のスルーホールに接触する円弧部の周長が長くなるように成形したプレスインコンタクトにおいて、

U字形状をした開放端側の先端部の可撓性を損なわない程度に、溝の底部の中心部から外側へ向けて突出する隆起部を溝の全長にわたって設けたことを特徴とする、プレスインコンタクト。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、電線ケーブルや配線板の回路と接続する接続部と、印刷配線板の円筒状のスルーホール部に圧入する接触部とから構成されているコンタクトを、印刷配線板のスルーホール部に圧入する時の、コンタクトとスルーホールメッキの損傷を最小限にするようにした、プレスインコンタクトの改良に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、この種のプレスインコンタクトは、ばね性のあるリン青銅やベリリウム銅によって造られ、印刷配線板の円筒状のスルーホール部に圧入される際に接触部分のスルーホール内壁面に掛かる応力が均一になるように構成するのが理想的である。このため、例えば特開平7-245131号公報に記載されたプレスインコンタクトは、弾性的にすぼめられるスルーホール内に圧入されるプレスフィット部を有するプレスフィットピンにおいて、このプレスフィット部を、プレスフィットピンの軸線に垂直な断面上、スルーホール内に圧入される部分を、弾性的に撓む構成としたものである。そうして、左右側のビーム部がV字形状になっていることを特徴とする。また、本出願人による特開平8-31476号公報に記載されたプレスインコンタクトは、圧入部の断面形状を、内縁部がU字形状になるとともに、外縁部の断面は2個の円弧部とこの円弧部の間に直線部を形成せしめ、U字形状内縁部の円形と外縁部の円弧部とが偏心円の関係にあり、且つ円弧部の肉厚は両開放端部に行くにしたがって薄くなり、印刷配線板のスルーホールに接触する円弧部の周長が長くなるように成形したものである。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 前記のプレスインコンタクトは、印刷配線板のスルーホールに圧入する際に、

圧入部の断面V字形状乃至U字形状をした開放端側の先端はばね性を持っているので、容易に撓むことができ、特に前者はスルーホールの径のばらつきに応じて、各部分が段階的に撓むように作用する。また後者は、印刷配線板に圧入する部分が円弧形状をしているので、印刷配線板のスルーホール部に対して接触面積が大きくなり、均一な印刷配線板の変形量を得ることが出来る特徴を有している。

【0004】 しかしながら、これら既知のプレスインコンタクトは、スルーホールの径のばらつきや規定値以上のプレスイン応力によって、圧入部の断面U字形状をした開放端側の先端が弾性変形の限界を超えて内側に倒れ込み、そのまま変形してしまうことがある。その結果、開放端側の先端部がスルーホール内壁から離れ、接触面積が減少し、接触の不安定化と基板に対する保持力の低下が起きる。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 そこでこの発明においては、電線ケーブルや配線板の回路と接続する接続部と、印刷配線板の円筒状のスルーホール部に圧入固定される圧入部と、相手コネクタのコンタクトと接触する接触部とから構成され、圧入部の形状を、内縁部が断面U字形状になる溝を形成し、外縁部の断面は2個の円弧部とこの円弧部の間に直線部を形成せしめ、U字形状内縁部内縁部の円形と外縁部の円弧部とが偏心円の関係にあり、且つ円弧部の肉厚は両開放端部に行くにしたがって薄くなり、印刷配線板のスルーホールに接触する円弧部の周長が長くなるように成形したプレスインコンタクトにおいて、U字形状をした開放端側の先端部の可撓性を損なわない程度に、溝の底部の中心部から外側へ向けて突出する隆起部を溝の全長にわたって設けたことを特徴とする。

## 【0006】

【作用】 この発明のプレスインコンタクトは、その断面形状を上記のように構成したので、プレスインコンタクトを印刷配線板のスルーホールに圧入する時に、U字形状をした開放端部の先端部が内側に向かって屈曲しようとするのを、U字形状の底部の隆起部の中で、前記屈曲に反発する内部応力が発生して、先端部の塑性変形を可及的に阻止する。そのために、プレスインコンタクトは、常に印刷配線板のスルーホール内壁面に、均一な変形量を与えるようにして、その結果プレスインコンタクトのスルーホールに対する接触は、均一且つ安定的に保たれる。

## 【0007】

【実施例】 図1及び2に基づいて、この発明の一実施例について説明する。図1はプレスインコンタクト1と、これを印刷配線板2のスルーホール3に圧入した際との斜視図を示す。図2Aはこの発明に係るプレスインコンタクト1の圧入部4の断面と、印刷配線板2のスルーホ

ール3との位置関係を示し、図2Bはプレスインコンタクト1を印刷配線板2のスルーホール3に圧入した際の圧入部4の断面図を示したものである。プレスインコンタクト1の材質としては、従来と同様にばね性のあるリン青銅やベリリウム銅などの銅合金を挙げることが出来る。

【0008】プレスインコンタクト1は主として接続部5、圧入部4及び接触部6から構成される。これらの各部分は普通の順序になっている。この実施例では、接続部5と圧入部4との間に位置決め部7が設けられる。

【0009】以下にこの発明に係るプレスインコンタクト1の、夫々の部分の構造や作用について説明する。まず、接続部5は電線ケーブルや配線板の回路等と接続する部分である(図示せず)。この実施例では、接続部5の大きさは、断面が1辺0.64mmの角柱体で、長さは15.5mm程度である。次に、位置決め部7はプレスインコンタクト1を印刷配線板2のスルーホール3に圧入する際に、治具(図示せず)に接する面と、圧入完了時に印刷配線板2の表面に当接する面から構成されている。

【0010】次に、接触部6は、プレスインコンタクト1が印刷配線板2のスルーホール3に圧入された後、相手コネクタ(図示せず)と嵌合し、相手コネクタのコンタクトの接触部と接触する部分である。接触部6の大きさは、幅が0.4mmで、厚みが0.4mm、長さが8.1mm程度である。接触部6の断面形状は、この実施例では丸形を平行に2ヶ所切断した形状をしているが、丸形でも四角形でもよい。

【0011】この発明に係るプレスインコンタクト1の圧入部4は、図2に示すように、断面が略U字形をしている。内縁部も断面がU字形をした溝8を形成し、かつ溝8の中央部すなわちU字形溝の底部の中心部から外側に向けて突出する隆起部9を溝の全長にわたって設けてある。外縁部は2個の円弧部10と、この間に位置する直線部11になっている。この円弧部10が印刷配線板2のスルーホール3に圧入される部分である。この実施例の場合、内縁部の円形部と外縁部の円弧部とは、中心が0.07~0.1mm程度y方向にずれた偏心円の関係になっている。しかし、外円部の円弧部10とスルーホール3の関係は、圧入後は同心円になる。前記圧入部4の肉厚は、U字形をした断面形状の両開放端側に行くにしたがって薄くなっている。

【0012】この発明に係るプレスインコンタクト1の隆起部9は、U字形をした開放端側の先端部の可撓性を損なわない程度の大きさに形成される。この実施例の場合、隆起部9はその断面が内縁部の円形部の半径の略1/2の半径を有する半円弧状を呈し、且つ図1に示すように、溝の全長にわたって設けられている。

【0013】図1及び2(A)に示す実施例の場合、プレスインコンタクト1の圧入部4の寸法は、幅が0.6

5mm、厚みが0.49mm、長さが3.6mm程度である。幅はスルーホール3の直径によって変化し、長さは印刷配線板の厚みによって変化する。この圧入部4の肉厚は、開放端の根元部が0.17~0.21mmで、中央部が0.1~0.14mmで、先端部が0.03~0.08mmである。そうすることによって、開放端部にばね性を持たせ、プレスインコンタクト1を印刷配線板2に圧入する際に、図2(B)に示すように印刷配線板2に掛かる圧力が均等になるようにしている。つまり、直線部が固定端で片持ち梁の原理によって、U字形の開放端側を撓ませることで、均一な応力分布になるようにしている。前記圧入部4の肉厚は、最大厚(U字形の根元)部よりU字形をした断面形状の両端開放端部に向かってほぼ一定の割合で減少していくよりも、前記開放端側にいくに従って減少率が小さくなる方が望ましい。この板厚分布の減少率は、有限要素法(FEM)により解析して求める。

【0014】図1に示すように、プレスインコンタクト1は、矢印の方向に印刷配線板2のスルーホール3に圧入される。プレスインコンタクト1を印刷配線板2に圧入する際には、印刷配線板2に傷を付けないように、前記圧入部4のU字形の両開放端側の先端を内側方向に折り曲げたり、開放端部の外縁部側に円弧部を設けてもよい。前記U字形の開放端がばね性を持ち、プレスインコンタクト1を印刷配線板2に圧入した際に、圧入された部分が印刷配線板2に与える応力が均一になるように、外縁部の前記円弧部10は、放物線、楕円、円などの2次曲線が考えられるが、好ましくは円弧状がよい。

【0015】内縁部の形状は、前述したように、断面がU字形をした溝8を形成し、且つ溝9の中央部すなわちU字形溝の底部の中心部から上側に向けて突出する隆起部9を溝の全長にわたって設けてある。隆起部9は、断面が内縁部の円形部の半径の略1/2の半径を有する半円弧状を呈し、前記U字形溝の底部の中心部から上側に向けて突出し、且つ隆起部9の半円弧状断面の外縁部は、U字形溝の底部の面となだらかな小円弧によって接合されている。内縁部の溝の形状は、製造上や性能上を考えればU字形が望ましいが、性能を満足できれば、図3(A)、(B)、(C)に示すようにコ字形やC字形等でもよい。

【0016】印刷配線板2の厚みは2.4mm程度であり、スルーホール3は直径0.6mmである。この印刷配線板2の厚み及びスルーホール3の直径は、使用用途によって変化する。プレスインコンタクト1の圧入部の寸法は、印刷配線板2の厚み及びスルーホール3の直径によって変わるので、その都度適宜設計する。保持力を向上し、且つそれを持続させるために、この発明ではスルーホールに接触する部分の面積を増やすと共に、内縁部の溝内中央部に隆起部9を設けている。保持力を5以上とするには、印刷配線板2の厚みが2.4mmの場合

合、圧入代は0.015mmで、スルーホール3に接触する周長は1mm程度必要であり、そのために前記円弧部10の長さを0.5mmにしている。この円弧部の長さを確保するために、前記直線部11は円弧部10の中央部接線から0.25mm円弧の中心に向けて平行移動した位置で切断して形成した。内縁部の円形部の断面半径を0.18mmとした場合、隆起部10の半径は0.1mmとなる。保持力がどの程度要求されるかによって、圧入代、円弧部の長さ、直線部の切断位置、円弧部の内周円及び隆起部の大きさは、一般のピンコンタクトの圧入部の設計基準により適宜選択される。この発明のプレスインコンタクトの圧入状態と比較するために、既述した従来例の圧入状態を図4(A)及び(B)に示す。図4(A)は図2(B)と大差ないが、スルーホールの径のばらつきや規定値以上のプレスイン応力によって、圧入部の断面U字形状をした開放端側の先端が図4(B)に示すように弾性変形の限界を超えて内側に倒れ込み、そのまま変形して、その結果、開放端側の先端部がスルーホール内壁から離れ、接触面積が減少し、接触の不安定化と基板に対する保持力の低下が起き、プレスインコンタクトは印刷配線板から外れやすくなる。

【0017】以上に述べたプレスインコンタクト1は、一般的にプレス加工によって造られる。最初に金属板からプレスインコンタクトを打ち抜く。次に前記工程によって残されたプレスインコンタクトの圧入部分の断面形状を、内縁中央部に隆起部を持つ略V字形に絞り加工する。三番目に前記絞り加工によって略V字形の断面形状にされた圧入部分を更に内側をU字形状にし、外側を複数個の円弧部と直線部を持つように絞る。最後にプレスインコンタクト1の形状になったものを金属板から切断する。

【0018】

【発明の効果】プレスインコンタクト1の圧入部の、U字形状をした開放端側の先端は、ばね性を持ち容易に挠むことができ、また、印刷配線板に圧入する部分が円弧状をしているので、均一な印刷配線板の変形量を得ることができる。そのため応力が均一に分散され、圧入代を

多少大きくしても印刷配線板に白化が生じにくく、十分な保持力を確保することができるとともに、耐電圧の低下や回路の切断等がなくなる。且つ隆起部の存在により、前記圧入部の開放端側の先端部が弾性限界を超えて塑性変形を起こし、内側に屈曲したままばね性を失い、その結果スルーホール内壁から離れて、プレスインコンタクトの印刷配線板に対する接触面積が減少し接触が不安定化し、基板に対する保持力が低下することが、未然に防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明のプレスインコンタクトと、このプレスインコンタクトを印刷配線板に圧入した際の見取り図を示す。

【図2】(A)はこの発明のプレスインコンタクトの圧入部の図1でのC-C線で切断した断面図を示す。また(B)はこのプレスインコンタクトを印刷配線板に圧入した際の、圧入部の断面図を示す。

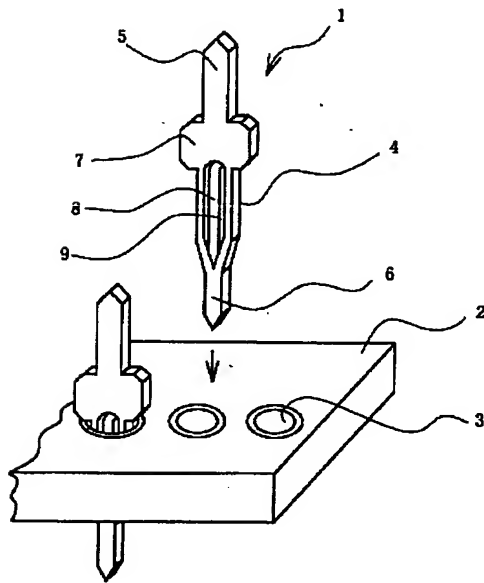
【図3】この発明のプレスインコンタクトの内縁部の他の形状を(A)、(B)及び(C)に示したものである。

【図4】従来のプレスインコンタクトの圧入部の断面図で、図2(B)と対比したものを示す。その内(A)はプレスインコンタクトの圧入直後を示し、(B)は変形した状態を示す。

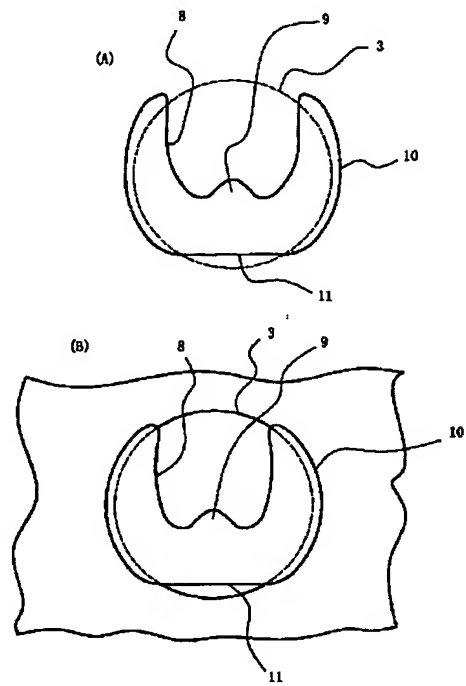
【符号の説明】

- 1 プレスインコンタクト
- 2 印刷配線板
- 3 スルーホール
- 4 圧入部
- 5 接続部
- 6 接触部
- 7 位置決め部
- 8 溝
- 9 隆起部
- 10 円弧部
- 11 直線部

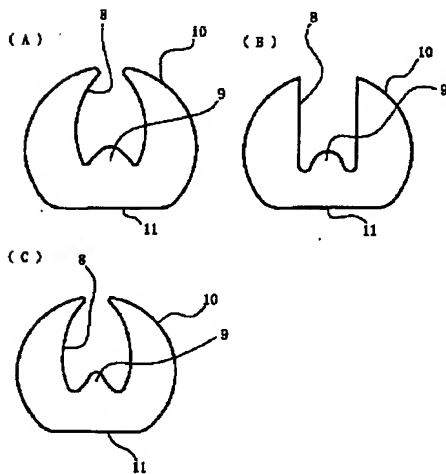
【図1】



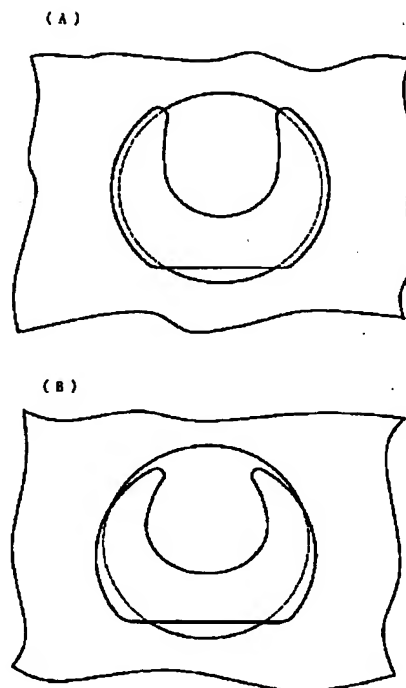
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5E077 BB01 BB23 BB31 CC22 DD01  
DD12 DD19 EE03 FF13 FF15  
FF19 FF28 JJ30  
5E086 CC05 CC09 DD09 DD12 DD15  
DD19 DD33 LL20